APPROVAL No. - N° D'APPROBATION
AG-0521 Rév. 4

NOTICE OF APPROVAL

Issued by statutory authority of the Minister of Industry for:

AVIS D'APPROBATION

Émis en vertu du pouvoir statutaire du ministre de l'Industrie pour :

TYPE OF DEVICE

Ultrasonic Flow Meter

TYPE D'APPAREIL

Débitmètre à ultrasons

APPLICANT

Sick Engineering GmbH
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla
Germany

REQUÉRANT

MANUFACTURER

Sick Engineering GmbH
Bergener Ring 43
01458 Ottendorf-Okrilla
Germany

and/et

Sick Engineering GmbH
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla
Allemage

FABRICANT

MODEL(S)/MODÈLE(S)

FLOWSIC 600,
TotalSonic 9000,

RATING/ CLASSEMENT

See "Summary Description" / Voir « Description sommaire »

NOTE: This approval applies only to meters, the design, composition, construction and performance of which are, in every material respect, identical to that described in the material submitted, and that are typified by samples submitted by the applicant for evaluation for approval in accordance with sections 13 and 14 of the *Electricity and Gas Inspection Regulations*. The following is a summary of the principal features only.

REMARQUE : Cette approbation ne vise que les débitmètres dont la conception, la composition, la fabrication et le rendement sont identiques, en tout point, à ceux qui sont décrits dans la documentation reçue et pour lesquels des échantillons représentatifs ont été fournis par le requérant aux fins d'évaluation, conformément aux articles 13 et 14 du *Règlement sur l'inspection de l'électricité et du gaz*. Ce qui suit est une brève description de leurs principales caractéristiques.

SUMMARY DESCRIPTION:

The FLOWSIC 600 and TotalSonic 9000 and are identical and are distributed by Sick Engineering GmbH and ABB Automation Inc. respectively.

DESCRIPTION SOMMAIRE :

Les modèles FLOWSIC 600 et TotalSonic 9000 sont identiques et sont respectivement distribués par Sick Engineering GmbH et ABB Automation Inc.

Main Components

The FLOWSIC 600 ultrasonic meter consists of three main components: a meter body, a SPU (signal processing unit) and ultrasonic transducers.

Principaux composants

Le débitmètre à ultrasons FLOWSIC 600 est constitué de trois éléments principaux : le corps du débitmètre, un processeur de signaux (SPU) et des transducteurs à ultrasons.

Meter Body

The spool-shaped meter body consists of flanges at both ends for installing in the pipeline and a mid-section for mounting eight piezo-ceramic ultrasonic transducers as well as the SPU.

An approved pressure sensor can be connected to the pressure tap on the meter body while an approved temperature sensor can be inserted in the outlet pipe.

Corps du débitmètre

Le corps du débitmètre est en forme de bobine et comporte des brides aux deux extrémités pour raccordement avec les canalisations et une section centrale pour l'installation de huit transducteurs à ultrasons en piézo-céramique et du SPU.

Un capteur de pression approuvé peut être connecté à la prise sous pression sur le corps du débitmètre. Un capteur de température approuvé peut être inséré dans le tuyau de sortie.

The meter can use a meter body without a pressure tap when the pressure tap is located downstream of the meter. The meter is to be verified and re-verified with the prover's pressure sensor tap located in the same downstream pipe location as is intended for use in service. Likewise, the pressure tap must be located in the same downstream location as was used during verification and re-verification testing.

Signal Processing Unit

The SPU controls the transducers, processes and measures the signals and provides a pulse output with a frequency which is proportional to the actual flow rate through the meter.

The SPU is capable of volume conversion from flowing conditions to standard or base conditions. **However, this calculation is not approved for custody transfer applications.**

LCD

The SPU includes a front panel with a two line LCD, visible through a window in the front cover. The LCD can display measured values, diagnosis and logbook information. Selected values can be displayed on the LCD using a magnetic pen while the front cover is closed or by pressing the buttons located at the bottom of the front panel when the front cover is open.

Serial Interfaces

The SPU provides a serial port for connection to a PC which can be loaded with the MEPAFLOW 600 Operation and Diagnosis software allowing access to system parameters, diagnosis information and recording of data.

Le débitmètre peut être doté d'un corps sans prise sous pression lorsqu'il y en a une en aval du débitmètre. Le débitmètre doit être vérifié et revérifié avec la prise du capteur de pression placée au même endroit sur la conduite aval que lorsqu'il est en service. De la même façon, la prise sous pression doit se trouver au même endroit en aval que lors de l'essai de vérification et de revérification.

Processeur de signaux

Le SPU commande les transducteurs, traite et mesure les signaux et génère une sortie d'impulsion d'une fréquence proportionnelle au débit volumétrique réel dans le débitmètre.

Le SPU est capable de convertir le volume mesuré dans les conditions d'écoulement en volume de conditions normales ou de référence. **Toutefois, ce calcul n'est pas approuvé aux fins de transferts fiduciaires.**

Affichage à cristaux liquides (ACL)

Le SPU comprend un panneau avant avec un (ACL) à deux lignes, visible à travers une fenêtre du couvercle avant. L'ACL affiche les valeurs mesurées, les données de diagnostic et les données historiques. Les valeurs sélectionnées peuvent être affichées sur l'ACL au moyen d'un crayon magnétique quand le couvercle avant est fermé ou en appuyant sur les boutons situés au bas du panneau avant lorsque le couvercle avant est ouvert.

Interfaces série

Le SPU comporte un port série pour connexion à un ordinateur personnel sur lequel le logiciel d'exploitation et de diagnostic MEPAFLOW 600 peut être installé, permettant l'accès aux paramètres du système et aux données de diagnostic, ainsi que l'enregistrement des données.

The SPU includes a terminal box inside the rear housing cover for serial port (MODBUS RS 485), power supply and field (signal inputs and outputs) connections.

An approved flow computer can be connected to the SPU to determine the volume of gas through the meter at standard conditions.

An additonal optional serial port (RS 485) for connection to an approved flow computer, for example, is provided with a re-designed SPU board, identified as Version 2.

Digital Outputs

Four digital outputs are provided, (two frequency for pulse outputs and two status for flow direction, check requested or warning signals).

Power Supply

The SPU is powered by an external 12 to 24 V DC power supply.

Circuit Boards

The SPU contains the following circuit boards:

Le SPU comprend une boîte de jonction à l'intérieur du couvercle arrière du boîtier pour la connexion du port série (MODBUS RS 485), d'une source d'alimentation et des signaux d'entrée et de sortie.

Un débitmètre-ordinateur approuvé peut être connecté au SPU afin de déterminer le volume de gaz passant dans le débitmètre dans des conditions normales.

Un port série optionnel supplémentaire (RS 485) destiné à être connecté à un débitmètre-ordinateur approuvé, par exemple, est fourni avec une nouvelle version de la carte SPU nommée Version 2.

Sorties numériques

Il y a quatre sorties numériques (deux fréquences pour les impulsions de sortie et deux signaux d'état pour la direction d'écoulement, une demande de vérification ou les signaux d'avertissement).

Alimentation

Le SPU est alimenté par une source externe de c.c. de 12 à 24 V.

Cartes de circuits imprimés

Le SPU comprend les cartes de circuits imprimés suivantes :

Board Name / Nom de la carte	**DESCRIPTION**	**Identification Number/ Numéro d'identification**
Power Supply Board /Carte d'alimentation	- provides the voltages necessary to operate the digital and analog circuitry in the ultrasonic meter / - fournit la tension nécessaire au fonctionnement des circuits numériques et analogiques du débitmètre à ultrasons	781.05.02
SPU Board / Carte SPU	- contains the signal processor, system micro-controller, program code, parameter and volume counter memory and a real time clock - the signal processor controls and processes the transmitted and received ultrasonic signals, and calculates the measured values - the system micro-controller drives the signal processor to take measurements, accumulate the volume counter and serves the real time clock, serial interface, LCD, and frequency and digital outputs - the system micro-controller initializes the signal processor with the program code on start up / - comporte le processeur de signaux, le microcontrôleur du système, le code de programme, la mémoire du compteur de volume et des paramètres et une horloge en temps réel - le processeur de signaux commande et traite les signaux ultrasonores émis et reçus et calcule les valeurs mesurées - le microcontrôleur du système commande au processeur de signaux de prendre des mesures, de cumuler les données dans le compteur de volume et dessert l'horloge temps réel, l'interface série, l'ACL, ainsi que les sorties en fréquences et les sorties numériques - le microcontrôleur du système initialise le processeur de signaux avec le code de programme lors du démarrage	781.03.02
Interface Board / Carte d'interface	- transforms the user interface signals of the SPU board - provides optional current source for a 4 to 20 mA signal and optional HART interface controller - RS485 driver represents the serial interface - an open collector type of digital output is provided for an external interface / - transforme les signaux de l'interface utilisateur de la carte SPU - fournit une source de courant optionnelle pour un signal de 4 à 20 mA et un contrôleur d'interface HART optionnel - l'interface série est un module RS485 - une sortie numérique de type collecteur ouvert est fournie pour une connexion externe	781.04.02

Analog Board / Carte analogique	- interfaces to all eight ultrasonic transducers - controls signals from the SPU board, selects the path and direction of transmission, drives the transmit signal from the SPU board, amplifies and outputs the received signal to the SPU board/ - agit comme interface des huit transducteurs à ultrasons - commande les signaux de la carte SPU, choisit le trajet et la direction d'émission, active le signal d'émission de la carte SPU, amplifie le signal reçu et l'envoie vers la carte SPU	781.02.02
Shunt Board / Carte de dérivation	- provides an intrinsically safe interface between every transducer and the analog board and for matching elements for every transducer circuit / - fournit une interface à sécurité intrinsèque entre tous les transducteurs et la carte analogique et assure l'adaptation des éléments de tous les circuits transducteurs	781.01.01
Backplane Board / Carte de panneau arrière	- interfaces the customer connections (digital outputs and serial interface) to the electronics - holds transient protection circuitry and current limiting fuses for all signals / - agit comme interface entre les connexions clients (sorties numériques et interface série) et les circuits - comporte des circuits de protection contre les transitoires et des fusibles qui limitent l'intensité de courant de tous les signaux	781.06.02

Version 2 Electronics

The following boards were re-designed and are identified as Version 2:

- SPU board
- Interface board
- Power Supply board
- Backplane board

The electronic block consisting of the Version 2 SPU, Interface and Power Supply boards can be used with an old meter without updating the Backplane board. This provides the full functionality of the Version 1 Interface board. The full functionality of the Version 2 Interface board requires an update of the Backplane board as well.

Éléments électroniques de la Version 2

Les cartes de circuits imprimés ont été modifiées et sont appelées Version 2 :

- Carte SPU
- Carte d'interface
- Carte d'alimentation
- Carte de panneau arrière

Le bloc électronique est constitué des cartes SPU version 2, d'interface et d'alimentation et peut être utilisé avec un vieux compteur sans actualiser la carte du panneau arrière. Ceci apporte une fonctionnalité complète de la carte d'interface version 1, alors que la fonctionnalité de la version 2 nécessite également une actualisation de la carte du panneau arrière.

The signal processor and therefore all signal processing algorithms were not changed. The system microcontroller was upgraded from an 8-bit to a 16-bit type and offers the option for a second serial interface (RS485). The non-volatile memory size was increased from 16 to 128 kilobytes. As well, the jumper for parameter protection in the Version 1 SPU unit was replaced by a switch in the Version 2 SPU unit.

Le processeur de signaux, et donc tous les algorithmes de traitement, restent inchangés. Le microcontrôleur du système a été amélioré de 8 bits à 16 bits et présente l'option d'une deuxième interface série (RS485). La taille de la mémoire non volatile a été augmentée de 16 à 128 kilo-octets. De plus, le cavalier qui protège les paramètres de la carte SPU version 1 a été remplacé par un interrupteur dans la version 2 de la carte SPU.

Ultrasonic Transducers

The eight ultrasonic transducers are mounted opposite each other in pairs to form four measurement paths across the path of the gas flow. The difference in signal transit time with and against the gas flow across these paths is measured. The transit time measurements and transducer location are used to calculate the gas velocity. The gas velocity and meter area are used to calculate the uncorrected volumetric flow rate.

These ultrasonic meters can also be equipped with an additional one-path measurement system used solely for monitoring and diagnostic purposes to help ensure the meter is operating correctly and accurately. This transducer can detect disturbances that could affect meter accuracy such as blocked flow conditioners, meter and pipeline contamination, pulsations, etc. It is not used to calculate uncorrected volumetric flow rate.

Transducteurs ultrasoniques

Les huit transducteurs ultrasoniques sont montés face à face, en paire, pour former quatre trajets de mesure traversant le trajet du gaz en écoulement. On mesure la différence entre le temps de transit du signal dans le sens de l'écoulement du gaz et à contre courant, pour ces trajets. Les temps de transit mesurés et la position du transducteur permettent de calculer la vitesse du gaz, dont on se sert ensuite, avec l'aire du débitmètre, pour calculer le débit volumétrique brut.

Ces compteurs ultrasoniques peuvent aussi être dotés d'un système de mesurage additionnel à un trajet utilisé uniquement aux fins de surveillance et de diagnostic pour assurer le fonctionnement adéquat et précis du compteur. Ce transducteur peut détecter les perturbations susceptibles de modifier la précision du compteur comme un tranquilisateur d'écoulement bloqué, la contamination d'un compteur et d'une pipeline, les pulsations, etc. Il ne sert pas à calculer un taux d'écoulement volumétrique non corrigé.

The FLOWSIC 600 ultrasonic meter uses the following ultrasonic transducers manufactured by Sick Engineering:

Le débitmètre à ultrasons FLOWSIC 600 utilise les transducteurs à ultrasons ci-dessous fabriqués par Sick Engineering :

Transducer Type/Model **Transducteur type / modèle**	**Maximum Pressure /** **Pression maximale**	**Part Number /** **Numéro de pièce**
S1	25 000 kPa	7042401
S2	25 000 kPa	7042600
S4	25 000 kPa	7041823
S6	25 000 kPa	7042603

TRANSDUCER AND CIRCUIT BOARD EXCHANGE

Transducers and circuit boards comprising the processing circuitry can be exchanged without necessitating reverification of the meter.

When exchanging transducers or circuit boards (the analog front end package of analog and shunt board), the related parameters (serial numbers, delay times, lengths (only for transducers)) must be updated in the meter setup. The parameter values are listed on the component certificates.

ÉCHANGE DE TRANSDUCTEURS ET DE CARTES DE CIRCUITS IMPRIMÉS

Les transducteurs et les cartes de circuits imprimés comprenant les circuits de traitement peuvent être remplacés sans nécessiter la revérification du débitmètre.

Le remplacement des transducteurs ou des cartes de circuits imprimés (le module d'entrée analogique des cartes analogiques et des cartes de dérivation), nécessite la mise à jour des paramètres associés (numéro de série, temporisations, longueurs (seulement pour les transducteurs)) lors de la configuration du débitmètre. Les valeurs des paramètres sont inscrites dans les certificats des composants.

BI-DIRECTIONAL MEASUREMENT

The FLOWSIC 600 ultrasonic meter can be used for bi-directional measurement. The SPU provides two pulse outputs at digital outputs 0 and 1 that are 180° out of phase with each other. Both of these outputs are at a frequency proportional to the flow rate. The two pulse outputs are used for the purpose of providing a back-up or check signal. A third digital output (digital output 3) provides a status signal indicating the flow direction.

When the FLOWSIC 600 ultrasonic meter is used for bi-directional measurement with a flow computer, it is necessary to use an approved compatible flow computer which can process the direction signal or can switch the pulses on two separate inputs by means of a multiplexer allowing the flow computer to detect the volume on two separate counters.

The FLOWSIC 600 ultrasonic meter also provides two independent volume counters which can be read on the LCD or using the MODBUS link.

When configured for bi-directional measurement, the meter uses two independent final meter factors. The meter must be calibrated in both directions when installed in a bi-directional meter station.

FLOW CONDITIONING

The meter can be installed without a flow conditioner provided that there is at least 10 pipe diameters of straight pipe upstream of the meter and 3 pipe diameters of straight pipe downstream of the meter.

LA MESURE BIDIRECTIONNELLE

Le débitmètre à ultrasons FLOWSIC 600 permet de prendre des mesures bidirectionnelles. Le SPU fournit deux signaux de sortie d'impulsions déphasés de 180° aux sorties numériques 0 et 1. La fréquence de ces deux signaux est proportionnelle au débit. Ces signaux sont utilisés pour fournir un signal de relève ou de vérification. Un troisième signal de sortie numérique (la sortie numérique 3) fournit un signal d'état indiquant la direction d'écoulement.

Quand le débitmètre à ultrasons FLOWSIC 600 est utilisé pour prendre des mesures bidirectionnelles avec un débitmètre-ordinateur, ce dernier doit être compatible et approuvé et doit pouvoir traiter le signal de direction ou commuter les impulsions vers deux entrées séparées à l'aide d'un multiplexeur, ce qui lui permet de déterminer le volume sur deux débitmètres séparés.

Le débitmètre à ultrasons FLOWSIC 600 comprend aussi deux compteurs de volume indépendants qui peuvent être lus à partir de l'afficheur à cristaux liquides ou au moyen de la connexion MODBUS.

Lorsqu'il est configuré pour la mesure bidirectionnelle, le débitmètre se sert de deux facteurs indépendants de mesure finale. Le débitmètre doit être étalonné dans les deux directions s'il est installé dans un poste de mesure bidirectionnelle.

TRANQUILLISEUR D'ÉCOULEMENT

Le débitmètre peut être installé sans tranquilliseur d'écoulement à condition qu'il y ait une longueur de tuyau droit égale à 10 diamètres du tuyau en amont du débitmètre et une longueur droite égale à 3 diamètres de tuyau en aval du débitmètre.

When a flow conditioner is used in the meter installation, Sick Engineering recommends its own flow conditioner or similar flow conditioner with a perforated plate design. The flow conditioner must be installed at least 2 pipe diameters and not more than 8 pipe diameters upstream of the meter. The meter can also be installed with a configuration of 5 pipe diameters of straight pipe upstream but must also contain a perforated style of flow conditioner 2 pipe diameters upstream of the meter.

When any type of flow conditioner is used, the meter and flow conditioner must be calibrated as a complete unit and subsequently installed in the same configuration as when it was calibrated.

When the flow conditioner is installed 10 pipe diameters or more upstream of the meter at the installation, regardless of the type of flow conditioner, it is not necessary to calibrate the flow conditioner with the meter.

COMMUNICATION SOFTWARE

The SPU can be interfaced via its RS-485 serial link by connecting a RS-485/RS-232 converter between the RS-485 serial link and a personal computer loaded with the MEPAFLOW 600 Operation and Diagnosis software.

The SPU implements the MODBUS communication protocol in ASCII mode on the RS-485 serial link. The meter is configured by writing to MODBUS registers using the MEPAFLOW 600 software program.

Lorsque l'installation d'un débitmètre requiert un tranquilliseur d'écoulement, Sick Engineering recommande l'utilisation de son propre tranquilliseur d'écoulement ou d'un tranquilliseur semblable doté d'une plaque perforée. Le tranquilliseur doit être installé en amont du débitmètre, à une distance égale à au moins 2 diamètres de tuyau et au plus à 8 diamètres de tuyau. Le débitmètre peut aussi être installé dans une configuration qui comprend une section droite égale à 5 diamètres de tuyau en amont mais qui doit aussi contenir un tranquilliseur de style perforé à une distance de 2 diamètres de tuyau en amont du débitmètre.

Quand d'autres types de tranquilliseur d'écoulement sont utilisés, le débitmètre et le tranquilliseur doivent être étalonnés comme une unité complète et doivent ensuite être installés dans la même configuration que celle qui a été utilisée pour l'étalonnage.

Lorsqu'au moment de l'installation, le tranquilliseur d'écoulement est installé à une distance égale à 10 diamètres de tuyau ou plus en amont du débitmètre, il n'est pas nécessaire d'étalonner le tranquilliseur avec le débitmètre, quel que soit le type de tranquilliseur utilisé.

LOGICIEL DE COMMUNICATIONS

Le SPU peut être relié par l'intermédiaire d'une liaison série RS-485 en connectant un convertisseur RS-485/RS-232 entre la liaison série RS-485 et un ordinateur individuel muni du logiciel d'exploitation et de diagnostic MEPAFLOW 600.

Le SPU utilise le protocole de communication MODBUS en mode ASCII dans la liaison série RS-485. On peut configurer le débitmètre en écrivant dans les registres MODBUS à l'aide du programme MEPAFLOW 600.

Programmable Parameters

The operation and signal outputs of the meter are controlled by the programmable parameters which are stored in the MODBUS registers in the SPU's non-volatile memory.

The parameters in the following registers can be protected by placing a jumper or setting a switch (SPU board, Version 2), both of which are located below the sealed electronics housing.

Paramètres programmables

Le fonctionnement et les sorties de signaux du débitmètre sont commandés par les paramètres programmables stockés dans les registres MODBUS dans la mémoire non volatile du SPU.

Les paramètres contenus dans les registres ci-dessous peuvent être protégés en installant un cavalier ou un interrupteur (version 2 de la carte SPU), tous deux situés en dessous du boîtier scellé des éléments électroniques.

Register Number / Numéro de registre	**Parameter Type / Type de paramètre**
3002	system control / contrôle du système
3030, 3031	LCD language, source / langage, source ACL
5020, 5021, 5022	serial interface / interface série (MODBUS)
5007, 5008	date, time / date, heure
7036 - 7039 incl., 7400 - 7409 incl., 5053, 5054, 7410 - 7457 incl.	calibration / étalonnage
7040 - 7042 incl.	process values / valeurs du processus
3025, 7028 - 7030 incl., 7032 - 7034 incl.	analogue output / sortie analogique
3026, 7027, 7044	pulse output / sortie d'impulsions
7210, 5009, 7206 - 7208 incl.	path failure compensation / compensation d'erreur de trajet
7109 - 7116 incl., 7140 - 7147 incl., 7156 - 7163 incl.	transducer / transducteur
7148 - 7155 incl.	hardware delay times / temporisation due au matériel (SPU)
7100 - 7108 incl., 7044	meter body geometry / forme du corps du débitmètre
3514, 7200 - 7204 incl.	factory parameters (manufacturer constants per definition) / paramètres du fabricant (constantes du fabricant par définition)

3001, 5001 - 5004 incl., 5020, 5021, 5030 - 5037 incl., 7100, 7101	device identification / identification de l'appareil
7120 - 7123 incl., 7130 - 7139 incl., 7293 - 7296 incl.	flow profile parameters / paramètres du profil d'écoulement
7280 - 7284 incl., 7230 - 7277 incl.	ultrasonic signal parameters / paramètres du signal ultrasonique
3498, 3499, 3501 - 3506 incl., 3509, 3510, 3516, 5014, 5101, 7220 - 7224 incl.	system configuration / configuration du système
3500, 7117, 7118	meter body design / conception du corps du débitmètre
3024, 5100	factory control register / registre de contrôle du fabricant

Device identification parameters

Device identification parameters include the meter, analog board, and sensor serial numbers, the meter model number and the software version which is equivalent to the firmware version (register 5002).

Calibration parameters

The calibration parameters used depend on the calibration method used. Three calibration methods are available:

- Adjustment with constant factor
- Adjustment using an error polynomial
- Adjustment with piece wise linear error interpolation

Note: The error polynomial and piece wise linear error interpolation methods are only available with the Version 2 electronics.

Paramètres d'identification de l'appareil

Les paramètres d'identification de l'appareil comprennent les numéros de série du débitmètre, de la carte analogique et des capteurs ainsi que le numéro de modèle du débitmètre et la version de logiciel qui correspond à la version du micrologiciel (registre 5002).

Paramètres d'étalonnage

Les paramètres d'étalonnage dépendent de la méthode d'étalonnage utilisée. Il y a trois méthodes d'étalonnage possibles :

- Réglage selon un facteur constant
- Réglage au moyen d'un polynôme d'expression de l'erreur
- Réglage à partir de l'interpolation linéaire d'expression de l'erreur par morceau

Nota : Les méthodes utilisant un polynôme d'expression de l'erreur et l'interpolation linéaire d'expression de l'erreur par morceau ne sont possibles qu'avec la version 2 des éléments électroniques.

Adjustment with constant factor

Calibration parameters include the final meter factors, "Adjust Factor Forward" and "Adjust Factor Reverse" contained in registers 7037 and 7038 respectively.

Réglage selon un facteur constant

Les paramètres d'étalonnage comprennent les facteurs de mesure finale, le facteur d'ajustement dans le sens de l'écoulement et le facteur d'ajustement à contre-courant indiqués dans les registres 7037 et 7038 respectivement.

Adjustment using an error polynomial

The polynomial coefficients are contained in registers 7400 to 7404 for forward flow and 7405 to 7409 for reverse flow.

Réglage au moyen d'un polynôme d'expression de l'erreur

Les coefficients polynomiaux applicables au sens de l'écoulement sont indiqués dans les registres 7400 à 7404 et de 7405 à 7409 pour le réglage à contre-courant.

Adjustment with piece wise linear error interpolation

The number of points for forward and reverse flow are contained in registers 5053 and 5054 respectively. The flow rates and k-factors for up to 12 points are contained in registers 7410 to 7457.

Réglage à partir de l'interpolation linéaire d'expression de l'erreur par morceau

Le nombre de points pour le sens de l'écoulement et à contre-courant est indiqué dans les registres 5053 et 5054 respectivement. Le débit et les coefficients K de 12 points au plus sont indiqués dans les registres 7410 à 7457.

Sound Velocity

Registers 7005 to 7008 contain the sound velocity for each of the four paths.

Vitesse du son

La vitesse du son pour chacun des quatre trajets se trouve dans les registres 7005 à 7008.

Pulse Output Parameters

The pulse output parameters include the pulses per volume unit which is contained in register 7027.

Paramètres de sortie d'impulsions

Les paramètres de sortie d'impulsions comprennent le taux d'impulsions par unité de volume. Cette valeur se trouve dans le registre 7027.

Flow Profile Parameters

The flow profile parameters include the profile correction (factory linearization) contained in registers 7137 and 7138 as well as the Reynolds number correction (factory linearization) contained in registers 7130 to 7134 inclusive.

Paramètres du profil d'écoulement

Les paramètres du profil d'écoulement comprennent la correction de profil (linéarisation par le fabricant) indiquées dans les registres 7137 et 7138 ainsi que la correction du nombre de Reynolds (linéarisation effectuée en usine) indiquée dans les registres 7130 à 7134 inclusivement.

Process Value Parameters

The process value parameters include the average working pressure (factory linearization) contained in register 7041.

APPROVED OUTPUTS AND FUNCTIONS

Approved Outputs

- 2 frequency/pulse outputs
- 2 status outputs for flow direction, check requested or warning signals

Linearization Functions

Three types of linearization are available:

- factory linearization
- polynomial linearization
- piece wise linear interpolation

Note: The polynomial and piece wise linear interpolation methods are only available with the Version 2 electronics.

Paramètres des valeurs du processus

Les paramètres des valeurs du processus comprennent la pression de service moyenne (linéarisation effectuée en usine) indiquée dans le registre 7041.

SORTIES ET FONCTIONS APPROUVÉES

Sorties approuvées

- 2 sorties en fréquences pour les sorties d'impulsions
- 2 sorties d'état pour les signaux de direction d'écoulement et de demande de vérification ou pour les signaux d'avertissement

Fonctions de linéarisation

Trois types de linéarisation sont possibles :

- la linéarisation effectuée en usine,
- la linéarisation polynomiale,
- l'interpolation linéaire par morceau.

Nota : Les méthodes de linéarisation polynomiale et d'interpolation linéaire par morceau ne sont possibles qu'avec la version 2 des éléments électroniques.

Factory Linearization

An error curve correction is determined at the factory for each meter size. The flow rate is corrected for flow profile effects in disturbed flow situations using the ratio between the path velocities (profile factor contained in register 7745) as well as the Reynolds number effect. This correction is not changed after a meter calibration. Although these parameters can be viewed, they are protected by a manufacterer's password, a checksum and a jumper or switch (Version 2 SPU) located under the sealed front cover of the SPU. The corrections are listed as follows:

Linéarisation par le fabricant

Une correction de la courbe d'erreur est déterminée à l'usine pour chaque taille de débitmètre. Le débit est corrigé en fonction des effets sur le profil d'écoulement dans des conditions perturbées d'écoulement en utilisant le rapport entre les vitesses de trajet (facteur de profil dans le registre 7745) ainsi que l'effet du nombre de Reynolds. Cette correction demeure inchangée après l'étalonnage du débitmètre. Ces paramètres peuvent être visualisés, mais sont protégés par un mot de passe du fabricant, une somme de contrôle et un cavalier ou un interrupteur (version 2 du SPU) situé sous le couvercle avant scellé du SPU. Les corrections sont les suivantes :

FACTORY LINEARIZATION CORRECTIONS /
CORRECTIONS DE LINÉARISATION PAR LE FABRICANT

METER SIZE / TAILLE DU DÉBITMÈTRE inch / pouce		Register Values/Valeurs du registre						
		REYNOLDS NUMBER CORRECTION / CORRECTION DU NOMBRE DE REYNOLDS					PROFILE CORRECTION / CORRECTION DU PROFIL	
		7130	7131	7132	7133	7134	7137	7138
3	old/ancien	3,97632e-02	-1,921269e+03	2,189569e+02	0,70e+00	1,00e-06	1,50e+00	-6,50e-01
	Rev, G	3,31e-02	-3,55242e+03	5,15774e+02	1,00e+00	1,00e-05	1,50e+00	-6,50e-01
4	old/ancien	2,116424e-02	-2,516596e+04	1,630191e+03	1,00e+00	2,00e-06	1,50e+00	-6,50e-01
	Rev, F	3,01e-02	-3,563790e+03	3,0250855e+02	1,00e+00	4,00e-06	1,50e+00	-6,50e-01
	Rev, G	3,01e-02	-3,56379e+03	3,02509e+02	1,00e+00	4,00e-06	1,50e+00	-6,50e-01
6	old/ancien	3,306786e-02	-4,748046e+03	2,306465e+02	1,00e+00	2,20e-06	2,30e+00	-6,50e-01
	Rev, F	3,273387e-02	-6,117823e+03	3,958134e+02	0,80e+00	2,20e-06	2,30e+00	-6,50e-01
	Rev, G	3,80e-02	-6,117823e+03	3,958134e+02	0,80e+00	2,20e-06	2,30e+00	-6,50e-01
8	old/ancien	2,377064e-02	-7,210326e+04	1,796712e+03	1,00e+00	1,10e-06	2,30e+00	-6,50e-01
	Rev, G	2,83e-02	-7,210326e+04	1,796712e+03	1,00e+00	5,00e-07	2,30e+00	-6,50e-01
10	old/ancien	2,292046e-02	-2,300286e+05	3,770447e+03	1,00e+00	5,00e-07	2,30e+00	-6,50e-01
	Rev, G	2,00e-02	-2,300286e+05	3,770447e+03	1,00e+00	5,00e-07	2,30e+00	-6,50e-01
12	old/ancien	1,489852e-02	-1,5060836e+05	2,291017e+03	1,00e+00	8,00e-08	2,30e+00	-6,50e-01
	Rev, G	1,49e-02	-1,5060836e+05	2,291017e+03	1,00e+00	8,00e-08	2,30e+00	-6,50e-01

16	**old/ancien**	7,806938e-03	-6,257223e+06	2,999449e+04	1,00e+00	1,13e-07	2,30e+00	-6,50e-01
	Rev, G	7,30e-03	-4,986016e+05	5,377616e+03	1,00e+00	1,13e-07	2,30e+00	-6,50e-01
20	**old/ancien**	6,5e-03	0,0	1,00e+00	1,00e+00	0,0	2,30e+00	-6,50e-01
	Rev, G	1,02e-02	-2,99500e+08	2,348430e+05	1,00e+00	0,0	2,30e+00	-6,50e-01
24	**old/ancien**	0,0	0,0	1,00e+00	1,00e+00	0,0	2,30e+00	-6,50e-01
	Rev, F	5,0e-03	0,0	1,00e+00	1,00e+00	0,0	2,30e+00	-6,50e-01
	Rev, G	5,0e-03	0,0	1,00e+00	1,00e+00	0,0	2,30e+00	-6,50e-01
30	**Rev, G**	5,0e-03	0,0	1,00e+00	1,00e+00	4,10e-08	2,30e+00	-6,50e-01

Note/Remarque : Prior to 2006-06-12, the old register values were programmed into meters at the factory. The Rev. F register values were programmed into meters at the factory between 2006-06-12 and 2007-10-05. The Rev. G values are to be pre-programmed into new meters at the factory as of 2007-10-05 / Avant le 2006-06-12, la programmation des anciennes valeurs du registre dans les débitmètres se faisait à l'usine. Entre le 2006-06-12 et le 2007-10-05, la programmation des valeurs Rev. F du registre sur les nouveaux débitmètres se faisait en usine. À partir du 2007-10-05, la préprogrammation des valeurs Rev. G des nouveaux débitmètres doit être faite en usine.

Polynomial Linearization

The following polynomial equations are available with the Version 2 SPU to provide for a flow-specific adjustment of the error characteristic:

Linéarisation polynomiale

Les équations polynomiales suivantes sont fournies avec la version 2 du SPU pour permettre l'ajustement de la caractéristique d'erreur en fonction d'un écoulement :

$$E'(Q) = a_{-2}Q^{-2} + a_{-1}Q^{-1} + a_0 + a_1Q + a_2Q^2 \quad (1)$$ 8 sample points / 8 points d'échantillonnage

$$E'(Q) = a_{-1}Q^{-1} + a_0 + a_1Q + a_2Q^2 \quad (2)$$ 7 sample points / 7 points d'échantillonnage

$$E'(Q) = a\text{-}1Q\text{-}1 + a0 + a1Q \quad (3)$$ 6 sample points / 6 points d'échantillonnage

where E = error, Q = flow rate, a = coefficient / où E = l'erreur, Q = le débit et a = le coefficient.

The adjustment using a polynomial must only be used if the minimum number of sample points for finding the polynomial coefficients in the range to be calibrated have been determined.

This method is only available with the Version 2 SPU. The polynomial coefficients are protected by a switch located under the sealed front cover of the SPU.

L'ajustement au moyen d'un polynôme ne doit être utilisé qu'après avoir déterminé le nombre minimal de points d'échantillonnage nécessaires pour établir les coefficients de polynômes des plages à étalonner.

Cette méthode n'est disponible qu'avec la version 2 du SPU. Un interrupteur situé sous le couvercle scellé du devant du SPU protège les coefficients de polynômes.

Piece Wise Linear Interpolation

In this method, the error is corrected exactly to zero at the individual calibration points. A linear interpolation and error correction is carried out between the individual calibration points.

This method is only available with the Version 2 SPU. The number of points, the flow rates and the k-factors are protected by a switch located under the sealed front cover of the SPU.

Interpolation linéaire par morceau

Avec cette méthode, l'erreur est corrigée à précisément zéro pour chaque point d'échantillonnage. Entre chaque point d'échantillonnage, on effectue une interpolation linéaire et une correction de l'erreur.

Cette méthode n'est disponible qu'avec la version 2 du SPU. Un interrupteur situé sous le couvercle scellé du devant du SPU protège le nombre de points, les débits et les coefficients K.

FIRMWARE IDENTIFICATION

The firmware version is equivalent to the software version and is contained in register 5002. The approved versions for the Version 1 SPU are 2.2.01, 2.2.02 (2.1.04) and 2.3.04 (2.1.06). The versions in the brackets are only intended for the update of meters using the ATMega103 system controller chip. The approved versions for the Version 2 SPU are 3.1.03, 3.1.04, 3.1.05, 3.2.00 and 3.3.00. For more details, see the service manual, chapter "firmware update".

IDENTIFICATION DU MICROLOGICIEL

La version du micrologiciel est la même que la version du logiciel et se trouve dans le registre 5002. Les versions 2.2.01, 2.2.02 (2.1.04) et 2.3.04 (2.1.06) sont approuvées pour la version 1 du SPU. Les versions indiquées entre parenthèses ne servent qu'à la mise à jour des débitmètres utilisant la puce de contrôle du système ATMega103. Les versions 3.1.03, 3.1.04 et 3.1.05 sont approuvées pour la version 2 du SPU. Pour plus de détails, consulter le chapitre « Mise à jour du micrologiciel » du manuel d'entretien.

MARKINGS

Markings shall be in accordance with section 6.1 of the Provisional Specifications for the Approval, Verification, Installation and Use of Ultrasonic Gas Meters, designated as PS-G-06. Some of the information is marked on nameplates and the following is displayed on the SPU's LCD or on a computer loaded with the MEPAFLOW 600 Operation and Diagnosis software:

- maximum gas velocity (register 7201)
- inside meter diameter (register 7100)
- maximum operating pressure (register 7044)
- final meter factor (register 7027)
- zero offset (register 7039)
- transducer delay times (registers 7140 to 7147 inclusive)
- other user programmable factors, eg. adjust factor, display language
- firmware version (register 5002)

MARQUAGE

Le marquage doit être conforme à l'article 6.1 de la norme provisoire PS-G-06 visant l'approbation, la vérification, l'installation et l'utilisation des débitmètres de gaz à ultrasons. Certaines des informations sont indiquées sur la plaque signalétique, les suivantes sont affichées au moyen de l'ACL du SPU ou sur un ordinateur équipé du logiciel d'exploitation et de diagnostic MEPAFLOW 600 :

- la vitesse maximale du gaz (registre 7201),
- le diamètre intérieur du débitmètre (registre 7100),
- la pression de service maximale (registre 7044),
- le facteur de mesure finale (registre 7027),
- le décalage zéro (registre 7039),
- la temporisation des transducteurs (registres 7140 à 7147 inclus),
- autres facteurs programmables, ex. : facteur de réglage, langue d'affichage,
- version du micrologiciel (registre 5002).

SPECIFICATIONS

Operating temperature range:

-40° to +60°C

Flowing Gas Temperature Range:

-25° to +85°C
Extended: -30°C

Pressure Ranges: ANSI Class 150, 300, 600, 900

Power Supply: 12 to 28.8 VDC

SEALING

To protect parameters from modification using the serial link, a jumper must be placed on the 10 pin connector (see figure 2) or the switch in the Version 2 SPU must be set to disable (see figure 3). Both the jumper or the switch is located under the front cover of the SPU.

The front and terminal covers of the SPU must then be sealed by threading a sealing wire behind the safety hoops and through the holes provided in the cross pin screws and securing with a lead disc. See figure 4.

The SPU is fixed with 4 screws to the meter body. The transducer cables are connected to the SPU at one end and plugged into the transducers at the other end and are placed in a moulded feed through, thereby fixing the cables to the SPU. See figure 5.

The transducer screws are placed in a sink and the screws of the transducer covers are sealed. See figures 6 and 7.

CARACTÉRISTIQUES

Plage de températures de service :

-40 à +60 °C

Plage de températures du gaz en écoulement :

-25 à +85 °C
Plage étendue : -30 °C

Plage de pressions : classes ANSI 150, 300, 600, 900

Alimentation : 12 à 28,8 V c.c.

SCELLAGE

Pour empêcher la modification des paramètres au moyen de la liaison série, un cavalier doit être placé sur le connecteur à 10 broches (voir la figure 2) ou l'interrupteur de la version 2 du SPU doit être installé de manière à désactiver (voir la figure 3). Le cavalier et l'interrupteur sont situés en dessous du couvercle avant du SPU.

Le couvercle avant et le couvre-bornes du SPU doivent ensuite être scellés en passant un fil métallique derrière les arceaux de sécurité et dans les trous des vis contre-goupille sur lesquelles il faut ensuite placer un disque en plomb. Voir la figure 4.

Le SPU est fixé au corps du débitmètre à l'aide de quatre vis. Une extrémité des câbles de transducteurs est connectée au SPU alors que l'autre est connectée aux transducteurs. Les câbles sont placés dans un passage moulé, et ainsi fixés au SPU. Voir la figure 5.

Les vis des transducteurs sont placées dans un collecteur et sont recouvertes par un sceau. Voir les figures 6 et 7.

MODIFICATION ACCEPTANCE LETTERS

MAL-G214 2006/05/23
MAL-G214 has been incorporated into this Notice of Approval. This MAL allows a meter body without a pressure tap when the pressure tap is located downstream of the meter. See Meter Body under the Main Components section for more details.

REVISION

Original date of issue: 2004/09/27

Rev. 1, 2004/12/17
The purpose of this revision was to add the 24" meter and the firmware versions 2.1.04 and 2.2.02. The table of linearization corrections has also been updated for the 6" and 16" meters.

Rev. 2 2006/08/16
The purpose of this revision was to add the 3" and 20" meters and the firmware version 2.3.04 (2.1.06). Also, the address of the applicant and manufacturer has been updated. As well, the register values for linearization corrections have been updated. MAL-G214 has also been incorporated into the Notice of Approval. The Flowsic 600 Key code has also been updated under the Meter Body, Path configuration section.

LETTRE D'ACCEPTATION DE MODIFICATION

LAM-G214 2006/05/23
La LAM-G214, intégrée au présent avis d'approbation, permet l'utilisation d'un corps de compteur sans prise de pression lorsque la prise de pression se trouve en aval du compteur. Pour plus de détails, voir la section Principaux composants - Corps du débitmètre.

RÉVISION

Original émis le : 2004/09/27

Rév. 1, 2004/12/17
La présente révision avait pour but d'ajouter le débitmètre de 24 po et les versions 2.1.04 et 2.2.02 du micrologiciel. La table des corrections de linéarisation a également été mise à jour pour les débitmètres de 6 po et 16 po.

Rév. 2 2006/08/16
La présente révision avait pour but d'ajouter les débitmètres de 3 po et de 20 po et la version 2.3.04 (2.1.06) du micrologiciel. Les adresses du requérant et du fabricant ont également été mises à jour, ainsi que les valeurs du registre pour les corrections de linéarisation. La LAM-G214 a été intégrée à l'avis d'approbation. Le code de touche du Flowsic 600 a également été mis à jour dans la section Corps du compteur, Configuration du trajet.

Rev. 3 2007-11-16

The purpose of this revision was to add the Version 2 electronics which includes the following:

- re-design of the SPU, interface, power supply and backplane boards
- upgrade of system microcontroller from 8 to16-bit type
- option for a second serial interface (RS485)
- increase of non-volatile memory size from 16 to 128 kilobytes
- a parameter protection switch
- firmware versions 3.1.03, 3.1.04 and 3.1.05

- calibration adjustment using polynomial linearization

- calibration adjustment using piece-wise linear interpolation

The register values for linearization corrections have also been updated. The 30" meter has also been added.

Rev. 4

The purpose of revision 4 is to:

- add the option of using an additional single path measurement system for monitoring and diagnostic purposes only.
- correct formula #3 under the section "Polynomial Linearization".
- add firmware version 3.3.00

Rév. 3 2007-11-16

La présente révision vise à ajouter la version 2 des éléments électroniques, comprenant :

- la modification du SPU, de l'interface, de l'alimentation et des cartes des panneaux arrières,
- un microcontrôleur de 8 bits actualisé à 16 bits,

- l'option d'une deuxième interface série (RS485),
- la taille de la mémoire non volatile augmentée de 16 à 128 kilo-octets,
- un interrupteur pour la protection des paramètres,
- les versions du micrologiciel : 3.1.03, 3.1.04 et 3.1.05
- le réglage d'étalonnage au moyen d'une fonction de linéarisation polynomiale,
- le réglage d'étalonnage au moyen d'une interpolation linaire par morceau.

Les valeurs du registre pour les corrections de linéarisation ont également été mises à jour. Un débitmètre de 30 po a aussi été ajouté

Rév. 4

La présente révision a pour but :

- d'ajouter l'option visant à utiliser un système de mesurage additionnel à un trajet aux fins de surveillance et de diagnostic uniquement.
- corriger la formule n° 3 dans la section « Linéarisation polynominale ».
- ajouter la version 3.3.00 du microprogramme.

EVALUATED BY

Judy Farwick
Senior Legal Metrologist
Tel: (613) 946-8185
Fax: (613) 952-1754
E-mail: farwick.judy@ic.gc.ca

ÉVALUÉ PAR

Judy Farwick
Métrologiste légale principale
Tél. : 613-946-8185
Télécopieur : 613- 952-1754
Courriel : farwick.judy@ic.gc.ca

RATINGS / VALEURS NOMINALES

METER SIZE/ TAILLE DU DÉBITMÈTRE inch / pouce	MAXIMUM FLOW RATE/ DÉBIT MAXIMAL (m^3/h)	MAXIMUM OPERATING PRESSURE/ PRESSION DE FONCTIONNEMENT MAXIMALE kPa
3	480	25 000
4	1000	25 000
6	2 400	25 000
8	4 000	25 000
10	6 500	25 000
12	7 800	25 000
16	10 000	25 000
20	14 000	25 000
24	16 000	25 000
30	40 000	25 000

FLOWSIC 600 - Code de touche

FLOWSIC 600 Key code Rev.1.1 / 13.11.2003 PTB

Group →		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Key code	FL600-	4	P	3	D				-	-	D	C	1	N	1	Y
1	**METER BODY**																
	Path configuration																
	4-Path		4	P													
2	**Meter body length**																
	3D (Standard length)				3	D											
3	**Nominal Pipe Size**																
	3" / DN 80				0	3											
	4" / DN 100				0	4											
	6" / DN 150				0	6											
	8" / DN 200				0	8											
	10" / DN 250				1	0											
	12" / DN 300				1	2											
	16" / DN 400				1	6											
	Other size				X	X											
4	**Connecting flange type**																
	ANSI CLASS 150						C L 0 1 5 0										
	ANSI CLASS 300						C L 0 3 0 0										
	ANSI CLASS 600						C L 0 6 0 0										
	ANSI CLASS ???						C L X X X X										
	DIN/ISO PN16						P N 0 0 1 6										
	DIN/ISO PN 64						P N 0 0 6 4										
	DIN/ISO PN 100						P N 0 1 0 0										
	DIN/ISO PN ???						P N X X X X										
5	**Inside diameter**																
	Schedule 40 (ANSI)						S C 0 0 4 0										
	Schedule 80 (ANSI)						S C 0 0 8 0										
	Schedule ??? (ANSI)						S C X X X X										
	Specified in [mm] (DIN)						X X X . X X										
6	**Flange type / sealing face**																
	Raised Face (ANSI 316.5)							R F									
	Ring Joint (ANSI 316.5)							R J									
	Glatt Form C (DIN 2526)							G C									
	Linsendichtung Form L (DIN 2625)							L L									
	Special design							X X									
7	**Material**																
	Carbon Steel (1.1120)								0								
	Stainless Steel (1.4581)								1								
8	**Connection for Extraction Tool**																
	Yes								Y								
	No								N								
9	**PROBE** (Will be filled out by SICK on the basis of the technical data)																
	Type 1									S 1							
	Type 2									S 2							
	Type 4									S 4							
	Type 6									S 6							
10	**ELECTRONIC UNIT**																
	Ex-proof-design																
	None										0						
	CSA Group D T4										1						
	CSA Group B, C, D T4										2						
	ATEX IIA T4										3						
	ATEX IIC T4										4						
11	**Power supply**											D	C				
	12...24V DC																
12	**Data outputs**													1			
	Hardware variant 1 (4 digital outputs)													1			
	Hardware variant 2 (1 analogue current output and 3 digital outputs)													2			
13	**HART-Protocol** (by selection of hardware variant 2 only)																
	Yes														Y		
	No														N		
14	**Front panel**															1	
	LCD SICK															1	
15	**Custody Transfer approved**																Y
	Yes																Y

Note / Remarque : Replace FL600 with TS9000 for TotalSonic 9000 /
Pour le TotalSonic 9000, remplacer le FL600 par le TS9000.

Group
Key Code
METER BODY

1. **Path configuration**
   4 Path
2. **Meter body length**
   3D (Standard length)
3. **Nominal Pipe Size**
   3 in / DN80
   4 in / DN100
   6 in / DN150
   8 in / DN200
   10 in / DN250
   12 in / DN300
   16 in / DN400
   Other sizes
4. **Connecting flange type**
   ANSI CLASS 150
   ANSI CLASS 300
   ANSI CLASS 600
   DIN/ISO PN16
   DIN/ISO PN 64
   DIN/ISO PN 100
5. **Inside diameter**
   Schedule 40 (ANSI)
   Schedule 80 (ANSI)
   Specified in (mm) (DIN)
6. **Flange type / sealing face**
   Raised Face
   Ring Joint
   Glatt Form C (DIN 2526)]
   Linsendichtung Form L
   Special design
7. **Material**
   Carbon Steel (1, 1120)
   Stainless Steel (1.4581)
8. **Connexion for Extraction Tool**
   Yes
   No

Groupe
Code de touche
CORPS DU DÉBITMÈTRE

1. **Configuration de trajet**
   à quatre trajets
2. **Longueur du corps du débitmètre**
   3D (longueur normale)
3. **Dimension nominale des canalisations**
   3 po / DN80
   4 po / DN100
   6 po / DN150
   8 po / DN200
   10 po / DN250
   12 po / DN300
   16 po / DN400
   Autres dimensions
4. **Type de bride de connexion**
   ANSI CLASSE 150
   ANSI CLASSE 300
   ANSI CLASSE 600
   DIN/ISO PN16
   DIN/ISO PN 64
   DIN/ISO PN 100
5. **Diamètre intérieur**
   Nomenclature 40 (ANSI)
   Nomenclature 80 (ANSI)
   Spécifiée en (mm) (DIN)
6. **Type de bride / face de scellage**
   à face surélevée
   à joint annulaire
   Glatt Form C (DIN 2526)
   Linsendichtung Form L
   Conçeption spéciale
7. **Matériaux**
   Acier ordinaire (1,1120)
   Acier inoxydable (1,4581)
8. **Connexion pour outil d'extraction**
   Oui
   Non

9. PROBE (Will be filled out by SICK on the basis of the technical data)

Type 1
Type 2
Type 4
Type 6

10. ELECTRONIC UNIT

Ex proof design

None
CSA Group D T4
CSA Group B, C, D T4
ATEX IIA T4
ATEX IIC T4

11. Power supply

12...24V DC

12. Data outputs

Hardware variant 1 (4 digital outputs)
Hardware variant 2 (1 analogue current output and 3 digital outputs)

13. HART-Protocol (by selection of hardware variant 2 only)

Yes
No

14. Front panel

LCD SICK

15. Custody Transfer approved

Yes

9. SONDE (sera remplie par SICK en fonction des données techniques)

Type 1
Type 2
Type 4
Type 6

10. UNITÉ ÉLECTRONIQUE

Conception antidéflagrante

Aucune
Groupe D T4 CSA
Groupe B, C, D T4
ATEX IIA T4
ATEX IIC T4

11. Alimentation

12...24 V c.c.

12. Sorties de données

Version 1 de matériel (4 sorties numériques)
Version 2 de matériel (1 sortie de courant analogique et 3 sorties numériques)

13. Protocole HART (Seulement dans la version 2 de matériel)

Oui
Non

14 Panneau avant

ACL SICK

15 Transfert fiduciaire approuvé

Oui

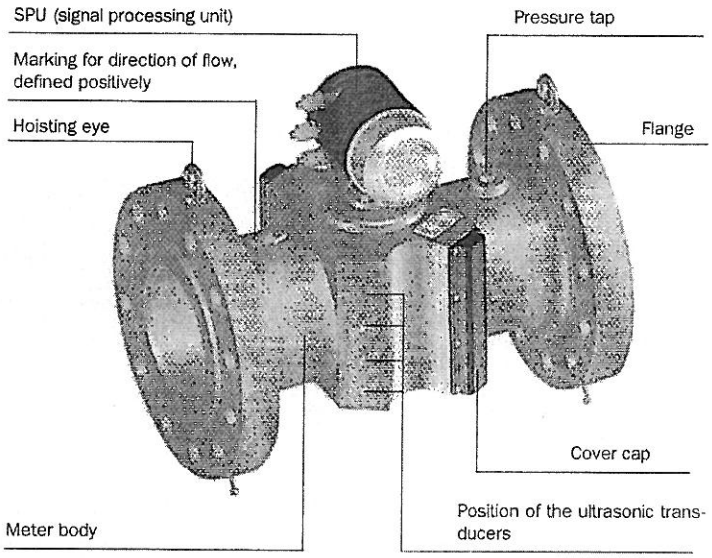


Fig. 1 : Flowsic 600 / TotalSonic 9000

SPU (signal processing unit)	Processeur de signaux (SPU)
Pressure tap	Prise sous pression
Flange	Bride
Cover cap	Capot
Position of the ultrasonic transducers	Emplacement des transducteurs à ultrasons
Meter body	Corps du débitmètre
Hoisting eye	Anneau de levage
Marking for direction of flow, defined positively	Marque de la direction d'écoulement, définie positivement

Jumper/Cavalier

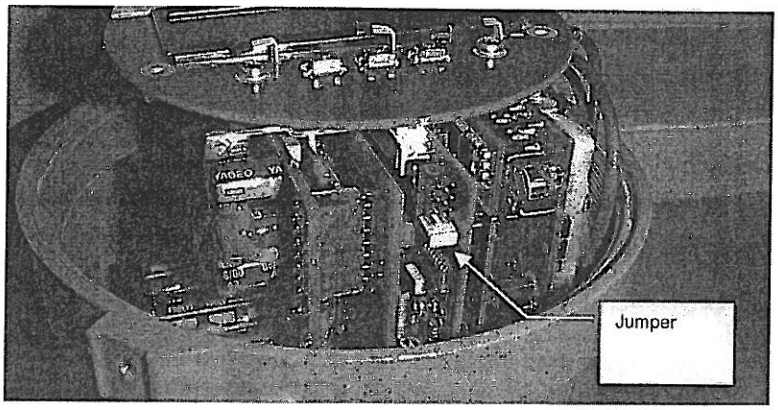


Fig. 2 : Parameter Protection Jumper inside SPU /
Cavalier à l'intérieur du SPU, qui protège les paramètres

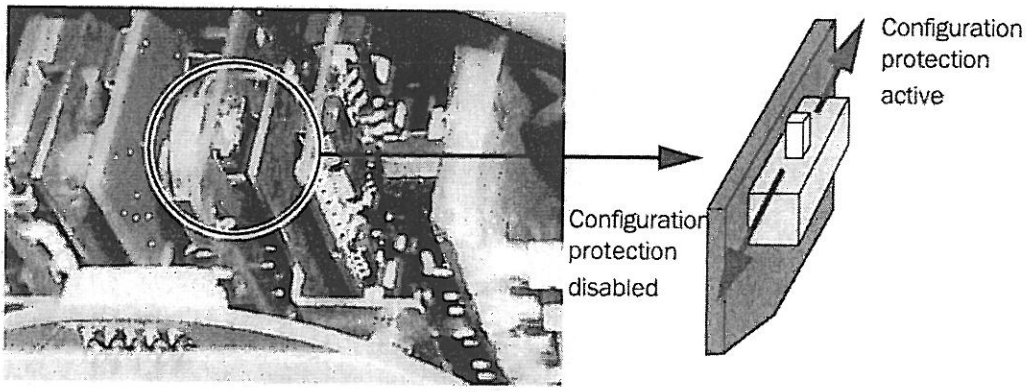


Fig. 3: Configuration Protection Switch (Version 2 SPU) /
Interrupteur de protection de la configuration (version 2 du SPU)

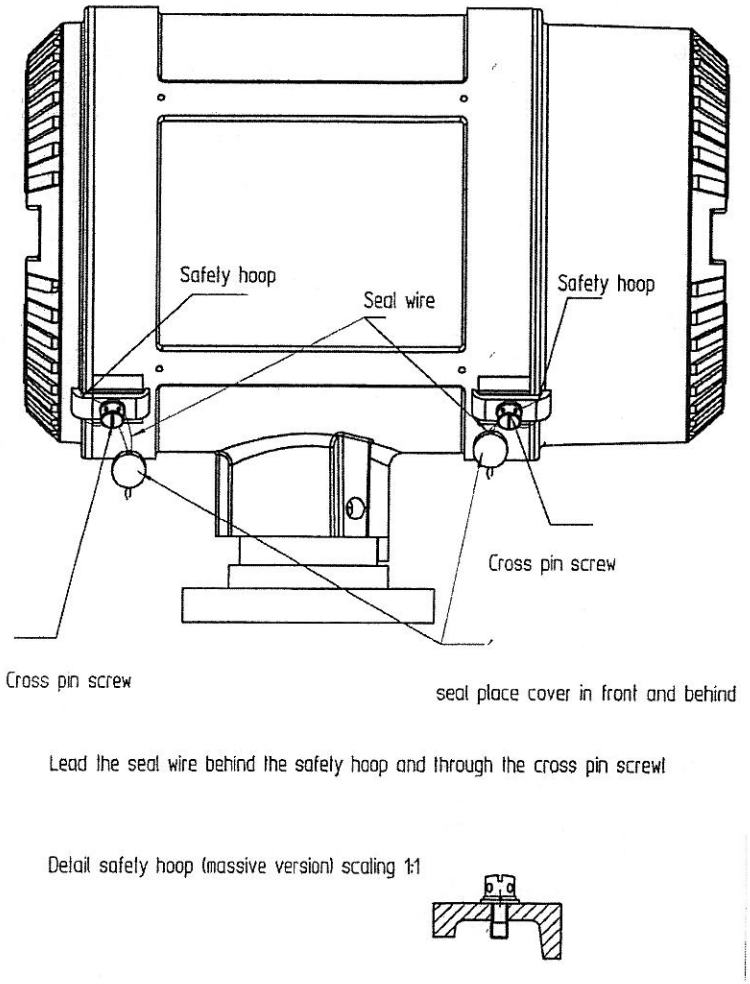

Safety hoop
Seal wire
Safety hoop
Cross pin screw
Cross pin screw
seal place cover in front and behind
Lead the seal wire behind the safety hoop and through the cross pin screw!
Detail safety hoop (massive version) scaling 1:1

Fig. 4 : Sealing of SPU covers / Scellage des couvercles du SPU

Safety hoop	Arceau de sécurité
Seal wire	Fil de scellage
Cross pin screw	Vis contre-goupille
Seal place cover in front and behind	Disque de scellage à l'avant et à l'arrière
Lead the seal wire behind the safety hoop and through the cross pin screw	Guider le fil de scellage derrière l'arceau de sécurité et à travers la vis contre-goupille
Detail safety hoop (massive version) scaling 1:1	Détail de l'arceau de sécurité (version agrandie), à l'échelle 1:1

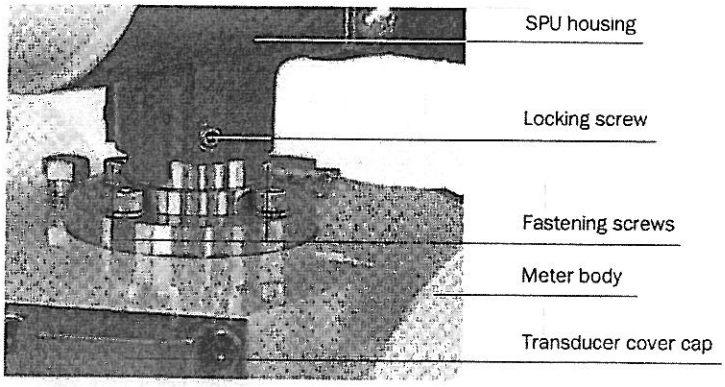
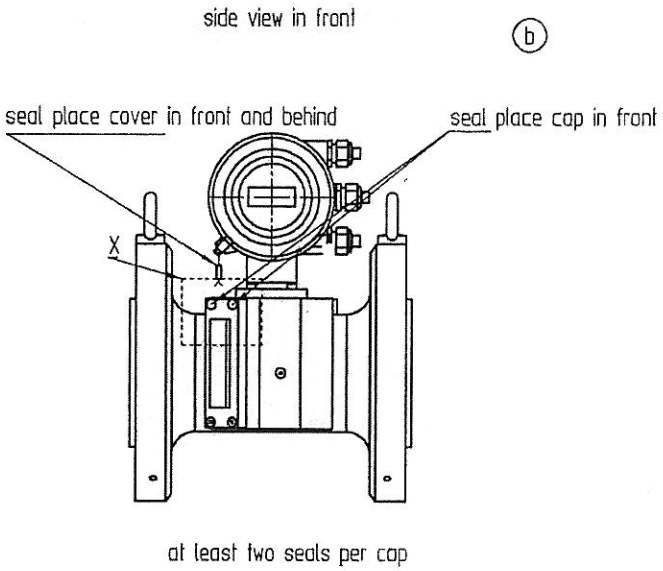


Fig. 5 : SPU secured to meter body /
SPU fixé au corps du débitmètre

SPU housing	Boîtier du SPU
Locking screw	Vis de blocage
Fastening screws	Vis de fixation
Meter body	Corps du débitmètre
Transducer cover cap	Capot de transducteur



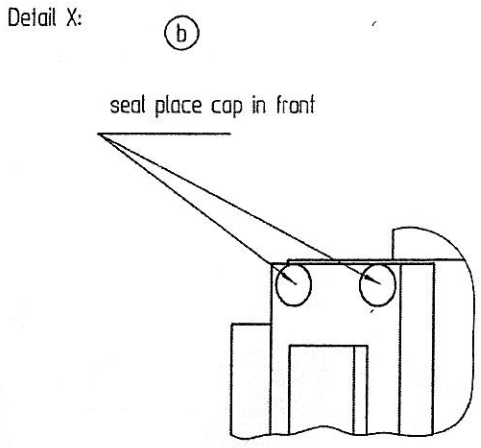


Fig. 6 : Sealing of Transducers, view 1 of 2 / Scellagé des transducteurs, vue 1 de 2

Side view in front	Vue latérale avant
Seal place cover in front and behind	Disque de scellage à l'avant et à l'arrière
Seal place cap in front	Capot de scellage fixé à l'avant
At least two seals per cap	Au moins deux disques par capot
Detail X	Détail de la zone X
Seal place cap in front	Capot de scellage fixé à l'avant

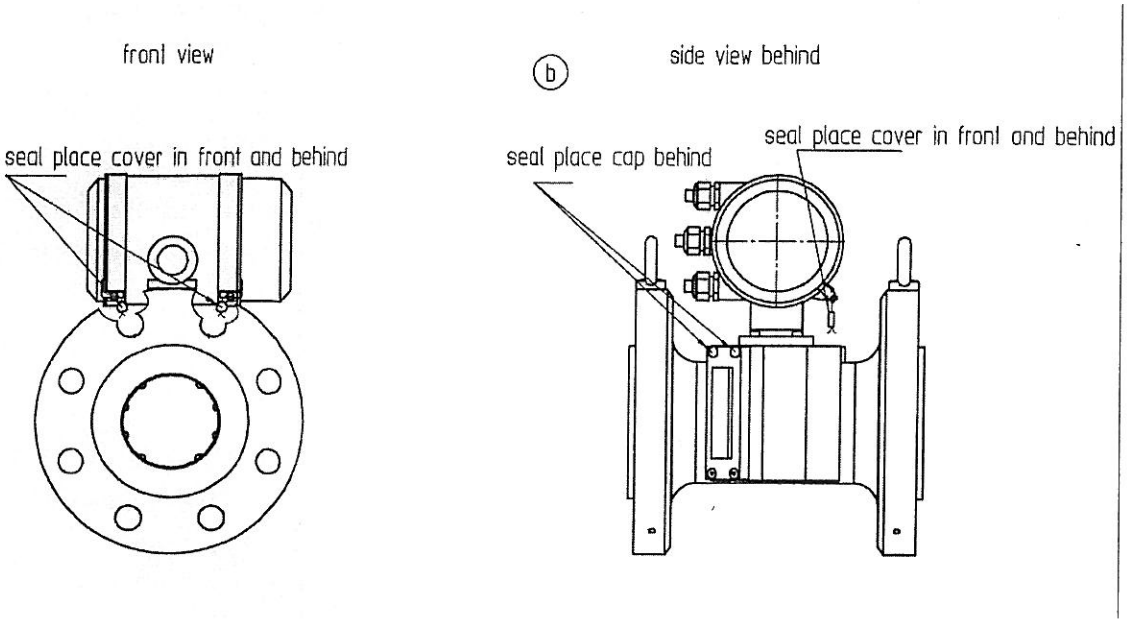

front view
seal place cover in front and behind
b
side view behind
seal place cap behind
seal place cover in front and behind

Fig. 7 : Sealing of Transducers, view 2 of 2 / Scellage des transducteurs, image 2 de 2

Front view	Vue de face
Side view behind	Vue latérale arrière
Seal place cover in front and behind	Disque de scellage à l'avant et à l'arrière
Seal place cap behind	Capot de scellage fixé à l'arrière

APPROVAL:

The design, composition, construction and performance of the meter type(s) identified herein have been evaluated in accordance with regulations and specifications established under the *Electricity and Gas Inspection Act*. Approval is hereby granted accordingly pursuant to subsection 9(4) of the said Act.

The sealing, marking, installation, use and manner of use of meters are subject to inspection in accordance with regulations and specifications established under the *Electricity and Gas Inspection Act*. The sealing and marking requirements are set forth in specifications established pursuant to section 18 of the Electricity and Gas Inspection Regulations. Installation and use requirements are set forth in specifications established pursuant to section 12 of the Regulations. Verification of conformity is required in addition to this approval for all metering devices excepting instrument transformers. Inquiries regarding inspection and verification should be addressed to the local office of Measurement Canada.

APPROBATION :

La conception, la composition, la construction et le rendement du(des) type(s) de compteur(s) identifié(s) ci-dessus, ayant fait l'objet d'une évaluation conformément au Règlement et aux normes établis en vertu de la *Loi sur l'inspection de l'électricité et du gaz*, la présente approbation est accordée en application du paragraphe 9(4) de ladite Loi.

Le scellage, l'installation, le marquage, et l'utilisation des compteurs sont soumis à l'inspection conformément au Règlement et aux normes établis en vertu de la *Loi sur l'inspection de l'électricité et du gaz*. Les exigences de scellage et de marquage sont définies dans les normes établies en vertu de l'article 18 du *Règlement sur l'inspection de l'électricité et du gaz*. Les exigences d'installation et d'utilisation sont définies dans les normes établies en vertu de l'article 12 dudit règlement. En plus de cette approbation et sauf dans les cas des transformateurs de mesure, une vérification de conformité est requise. Toute question sur l'inspection et la vérification de conformité doit être adressée au bureau local de Mesures Canada.

Patrick J. Hardock, P.Eng.
Senior Engineer – Gas Measurement
Engineering and Laboratory Services Directorate

Patrick J. Hardock, P.Eng.
Ingénieur principal – Mesure des gaz
Direction de l'ingénierie et des services de laboratoire

Date :

MAY 1 2008

Web Site Address / Adresse du site internet :
http://mc.ic.gc.ca